

Utilisation de la méthode LQRT (Lecture / Questions - Réponses / Test) – SAFE (Système Adulte de Formation et d'Évaluation) en médecine vétérinaire.

Jean-Loup Castaigne¹

Résumé : Suite aux résultats d'une évaluation des enseignements par les étudiants, nous avons décidé de mettre en place une nouvelle stratégie de formation centrée sur l'étudiant. La méthode des LQRT² - SAFE³ a été choisie pour dispenser 5 cours portant sur des matières dont la compréhension est importante pour la réussite de l'examen oral de fin d'année. Ce document décrit les principes des LQRT-SAFE, les bases de la méthode et son application. La conclusion directe de l'utilisation de ce système d'enseignement a été une participation plus active des étudiants au cours mais également une responsabilisation de l'apprenant dans le processus de formation par la définition des performances cognitives. Les tests pratiqués durant l'année constituent une évaluation diagnostic pour l'enseignant qui a pu remédier dès le cours suivant aux problèmes de compréhension mis en évidence par le test. Les retombées indirectes comme les gains métacognitifs et l'acquisition d'autres compétences ne sont pas mesurables. Une nouvelle évaluation de l'enseignement a montré que les étudiants ont apprécié l'instauration des LQRT-SAFE en médecine vétérinaire.

Introduction

La méthode LQRT-SAFE a été mise au point par le professeur Leclercq en 1971. Sa mise en place au cours de l'année académique 2000-2001 dans le cadre de l'enseignement de l'obstétrique et de la pathologie de la reproduction des ruminants, équidés et porcs aux étudiants de 2^e doctorat procède d'une réflexion basée sur le souhait des étudiants, s'exprimant au travers d'une ÉvalEns⁴, de voir s'installer un système d'évaluation complémentaire de l'examen final en cours d'année. Selon leur avis, cette évaluation devait compter pour 20 à 25 % de la cote globale. Comme nous le montrerons, notre réflexion a été bien plus profonde qu'uniquement organiser des évaluations certificatives durant l'année.

La faculté de médecine vétérinaire se trouve confrontée comme beaucoup d'autres facultés à deux défis bien spécifiques :

- la massification des étudiants et
- l'explosion des connaissances.

¹ DMV, Service d'Obstétrique et Pathologie de la Reproduction des ruminants, équidés et porcs, Professeur Hanzen, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège

² LQRT : Lecture, Questions-Réponses, Test

³ SAFE : Système Adulte de Formation et d'Évaluation

⁴ ÉvalEns : Évaluation de l'Enseignement, Boxus, E. (2000) AEE/CGE Commission Évaluation des Enseignements - Synthèse Générale(Liège, Université de Liège).

Pour notre faculté comme pour nous-mêmes, ces défis doivent être relevés en accord avec les diverses facettes d'un enseignement universitaire de qualité tel que défini par Nightingale et O'Neil par exemple (Nightingale & O'Neil, 1994). C'est dans l'esprit de notions telles que « appréhender des savoirs de manière autonome », « se créer son propre savoir » et « appliquer ce savoir à la résolution de problème », que nous avons cherché une méthode correspondant à nos idées (Nightingale et O'Neil cité dans Romainville & Boxus, 1998).

Pour fixer les idées, nous décrirons en premier lieu le déroulement d'un LQRT-SAFE avant d'expliquer les raisons de notre choix et les principes sous-jacents de la méthode ainsi que leur intégration dans le cadre du cours du professeur Hanzen.

Déroulement d'un LQRT - SAFE

La méthode LQRT-SAFE s'assimile à un système d'auto-formation adopté consciemment ou inconsciemment par les adultes. Ceux-ci prennent connaissance et étudient les nouveautés par le biais d'un média et ne recourent à des personnes plus compétentes qu'eux-mêmes que pour des aspects qu'ils n'ont pas compris (Leclercq *et al.*, 1998). Le LQRT-SAFE présuppose la participation active des étudiants et des enseignants avant, pendant et après les séances orales. Il augmente le TOPACMER⁵ durant le cours *ex cathedra*, tel qu'expliqué ci-dessous.

Lecture

Chez eux, les étudiants lisent les matières faisant l'objet du LQRT-SAFE et prennent notes des problèmes de compréhension qu'ils ont rencontrés pendant la lecture.

Questions - Réponses

Le cours se déroule en amphithéâtre en présence de tous les étudiants. Généralement il dure 2 heures divisées en deux parties. Lors de la première partie, les étudiants interrogent l'enseignant à propos des problèmes rencontrés durant leur lecture.

Test

Un test est réalisé en deuxième partie du cours en amphithéâtre. Son but est de vérifier la qualité du transfert des connaissances.

Feed-back

Affichage des solutions correctes dès la sortie du LQRT-SAFE et discussion avec le professeur et les assistants.

⁵ TOPACMER : Taux d'Occupation et de Participation Active, Complet, Manifeste et Répété

Pourquoi avons-nous choisi la méthode LQRT-SAFE ?

Nous voulions que les étudiants appréhendent la matière avant l'examen oral de fin d'année, moment où il est trop tard pour prendre conscience d'un problème de mauvaise compréhension. Nous cherchions un système centré sur l'étudiant, responsabilisant celui-ci dans l'acquisition de ses savoirs et favorisant l'acquisition de savoirs et de compétences à long terme.

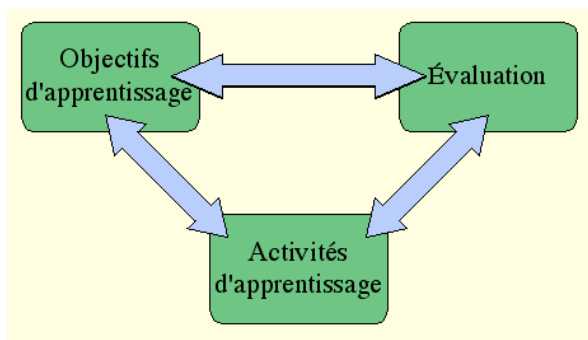
Quels savoirs ? Quels objectifs ?

Nous distinguons trois types de savoir :

- les savoirs (au sens cognitif),
- les savoirs faire (au sens sensori-moteur) et
- les savoirs être.

Ces types de savoirs doivent être combinés pour un enseignement de qualité et peuvent faire l'objet d'une formation donc d'une évaluation. Le pourcentage de chacun dépendra des objectifs de la formation. Se limiter à la transmission d'un savoir au sens cognitif risque de constituer autant de messages vides de sens si les données transmises ne sont pas transformées en information, l'information étant ce qui réduit le doute (Shannon et Weaver, 1949, cité dans Debry *et al.*, 1998) et ces informations transformées en connaissances c'est-à-dire une information contextualisée qui permet l'action (Denis, 2001).

Pour transformer ces données en connaissances, l'évaluation comme la formation doivent être axées sur cet objectif. Nous retrouvons ici un des piliers de la pédagogie : la triple concordance des objectifs, des activités d'apprentissage et de l'évaluation (Tyler, 1950 cité dans Denis, 2001). Imaginons un enseignant dont le seul objectif est la connaissance. Caricaturons le en posant que la seule activité d'apprentissage qu'il organise consiste en cours *ex cathedra* pendant lesquels il débite un ensemble de données en abusant du paradigme émission – réception (Leclercq & Denis, 1999). Le jour de l'évaluation, s'il pose des questions ne portant plus sur la connaissance, mais sur la réflexion, comme celle-ci n'est ni un objectif ni une activité organisée, un haut pourcentage d'échec trouvera sa cause dans le non respect de la triple concordance. Dire aux étudiants qu'ils auraient dû réfléchir, c'est-à-dire déclarer la réflexion comme objectif, n'aurait pas été suffisant.



Il aurait fallu que les objectifs et les moyens de les atteindre (les activités) soient en concordance avec l'évaluation, c'est-à-dire la mesure de la qualité du transfert que l'enseignant a voulu réaliser vis-à-vis de ses étudiants. Notre objectif étant la compréhension, nos activités et l'évaluation du transfert du savoir devaient être axé sur la compréhension. La méthode LQRT-SAFE répond à ce triple objectif.

Activités d'apprentissage

Deux pistes s'offrent aux responsables de l'enseignement universitaire.

- 1) Satisfaire aussi vite que possible et à bon compte la soif d'apprendre de l'étudiant. Cet apprentissage se doit d'être rapide, sans effort autre que celui qui est nécessaire pour obtenir le diplôme. Se former serait dans cette optique consommer. Les savoirs seraient acquis en apprenant sans douleur, sans réflexion et sans implication personnelle. Javeau met en relation la demande des jeunes actuels pour ce genre de formation avec la vision consumériste de ceux-ci. Le choc avec le modèle universitaire, en théorie basé sur la « recherche de la qualité inspirée d'une vision universaliste du savoir » est inévitable (Javeau, 1998).
- 2) La seconde piste vise à rendre l'étudiant plus actif dans l'acquisition de ses compétences :
 - **spécifiques** (propres à la discipline et donc peu transférables à une autre : l'anatomie du cheval ne permet pas de comprendre la grammaire du grec ancien),
 - **démultipliatrices** (moyens de chercher, de trouver et d'utiliser les données et/ou informations. Compétences très transférables : savoir rechercher de l'information à propos des pathologies respiratoires du chat sur le web, est facilement transférable à des recherches sur d'autres sujets),
 - **stratégiques** (capacité de choisir la réponse appropriée en fonction de la situation vécue. Compétences essentielles, transférables mais peu entraînées durant les études. Un étudiant qui prend conscience d'un manque de connaissance en immunologie en apprenant les protocoles de vaccination et qui revoit cette matière sous un autre jour) et
 - **dynamiques** (capacité motivationnelle à innover. Compétence qui entraîne les 3 autres niveaux mais qui « s'émousse » le plus facilement. Par exemple, face à un animal appartenant à un proche, présentant une maladie que l'étudiant n'a jamais rencontrée, ce dernier mettra en oeuvre tous les moyens pour acquérir un maximum de connaissances) (Leclercq, 1997).

L'université se limite souvent au transfert de compétences dites spécifiques, voir même limitées à la connaissance. Pour diverses raisons, l'université n'a pas les moyens ou la volonté de s'impliquer plus dans la transmission des autres compétences et donc de transformer l'étudiant robot en décideur réfléchi de manière à éviter le crime souvent commis de « préparer les jeunes à travailler idiot car on les a forcé à étudier idiot » (Debry *et al.*, 1998). Chaque enseignant devrait avoir la chance de pouvoir prendre connaissance des problèmes pédagogiques et des solutions mises au point par les pédagogues et applicables à son cas. Mais toute démarche pédagogique commencera par la définition des objectifs. Grâce à une collaboration avec la Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation, nous avons bénéficié de cet appui dans notre démarche. Au vu de notre objectif, seule la deuxième piste était envisageable. Ainsi, dans la méthode LQRT-SAFE, c'est l'étudiant qui prépare le cours. Pour que cette préparation puisse se faire, il est capital que l'enseignant définisse préalablement les objectifs à atteindre, qu'il précise la matière exacte en termes d'importance et de performance à atteindre (et ce pour chaque point d'enseignement) et qu'il mette à disposition des documents fiables et actualisés. Par cette approche, nous visons à forcer et valoriser l'auto-formation préalable au cours oral. Par les questions qu'il pose, l'étudiant décide du contenu du cours *ex cathedra*. Il est bien au centre de l'activité.

Si la question posée recouvre un point d'enseignement important, l'enseignant complète sa réponse en l'illustrant de commentaires puisés dans son expérience personnelle, avec des diapositives ou des vidéos. De cette façon, nous espérons que ces points importants seront archivés en mémoire à long terme en frappant la mémoire épisodique ou la mémoire sémantique. Par exemple pour l'archivage épisodique par épisodes vécus, nous espérons que les étudiants se souviendront d'un point d'enseignement grâce par exemple à un stimulus caractéristique lui étant associé. Pour répondre à une question portant sur les défauts d'aspiration du lait lors de la traite chez les vaches laitières, cause de mammites, nous avons illustré notre réponse avec des vidéos permettant aux étudiants qui n'avaient pas compris en lisant le texte de lui associer images dynamiques et sons caractéristiques. En reprenant la théorie d'Ausubel, nous espérons que confrontés à ce problème, un bruit caractéristique pourrait suffire à évoquer chez eux le film projeté et par « réchauffement » du réseau conceptuel, à retrouver les connaissances associées (Ausubel, 1968).

Évaluation

L'évaluation peut relever des 3 domaines ou types de savoirs décrits précédemment. À chacun est associé plusieurs taxonomies qui lui sont propres. Pour l'évaluation des savoirs, nous avons choisi la taxonomie des objectifs cognitifs de Benjamin Bloom (Bloom, 1969).

Il nous a fallu choisir une méthode d'évaluation en accord avec les objectifs et activités d'apprentissages organisées.

En fonction des résultats de l'analyse réalisée lors d'une expérience pilote sous forme d'une évaluation formative conduite l'année précédente (Castaigne, 2001), les modalités de questionnement pour les 5 tests des LQRT-SAFE sont celles recommandées dans les principes du LQRT-SAFE (QCM-SGI-DC-LO, voir ci-dessous), auxquelles nous avons ajouté la possibilité pour les étudiants de se justifier.

La réalisation d'une évaluation certificative de qualité telle que définie par Service Méthodologique d'Aide à la Réalisation de Tests (SMART) suppose la mise en place d'une logistique exposée lors du congrès de l'AIPU à Dakar en 2000 (Castaigne *et al.*, 2001).

La correction des épreuves se déroule systématiquement en 3 étapes :

1. lecture des formuloms et calcul des résultats et des indices métacognitifs par le SMART,
2. correction et discussion des justifications par les encadrants et
3. mesures docimologiques qui constituent en :
 - Vérification des indices de qualité des questions et rejet éventuel de certaines QCM.
 - Validation d'autres réponses en fonction des justifications retenues comme bonnes.
 - Choix du degré de sévérité de correction.

Les étudiants prennent connaissance de leurs résultats par le Web.

Figure 1 : Exemple de formulom que les étudiants remplissent pour répondre au test.

Feed-back

Le *feedback* se déroule en 2 temps :

1. **immédiat** par l'affichage des solutions correctes dès la sortie du LQRT-SAFE avec discussion possible avec le professeur et les assistants ;
2. **retardé** par la ré-explication en amphithéâtre des points d'enseignement pour lesquels les étudiants ont rencontré des problèmes mis en évidence par l'évaluation. En effet, les résultats du test peuvent montrer qu'une majorité d'étudiants a échoué en répondant à une question de compréhension portant sur un point d'enseignement important. Si le point d'enseignement posait problème,
 - a. soit la façon dont ce point d'enseignement était expliqué dans les documents était en désaccord avec la façon dont il a été évalué ;
 - b. soit les étudiants n'ont pas posé de questions le concernant et dès lors, ils ne sont pas rendus compte qu'ils l'avaient mal compris ;
 - c. soit les explications données en réponse aux questions posées n'ont pas été suffisamment claires pour que les étudiants réussissent le test.

Quelqu'en soit l'origine, il est important de corriger cette conception erronée le plus rapidement possible. Une régulation en boucle courte (suppression de certaines questions, admission d'autres réponses correctes,... pour le test concerné) et en boucle longues (modification ou rejet de QCM dans une banque de question en fonction des justifications des étudiants, des indices de qualité des questions, mais aussi modification des notes de cours) constitue un gage de contrôle de la qualité et du respect de la triple concordance des objectifs, des activités d'apprentissage et de l'évaluation.

Principes sous-jacents du LQRT-SAFE

Ces principes mis au point par le professeur Leclercq sont au nombre de douze (Leclercq *et al.*, 1998) :

1. Maximiser le Taux de Participation Active à un cours présentiel.
2. Rendre les contenus accessibles sur supports permanents.
3. Forcer et valoriser l'auto formation préalable au cours oral.
4. Rendre le cours oral et le livre complémentaire.
5. Entraîner et évaluer une large gamme des objectifs cognitifs.
6. Dévoiler le curriculum caché et exercer la vigilance cognitive.
7. Reporter ailleurs la synthèse longue, mais pas l'expression courte.
8. Entraîner et évaluer la métacognition par des degrés de certitude.
9. Proposer un barème de tarifs conforme à la théorie des décisions
10. Pratiquer une évaluation formative par des quizz.
11. Entraîner les étudiants aux procédures d'évaluation.
12. Fournir à chacun une information sur son réalisme.

Comment les avons-nous intégrés en médecine vétérinaire ?

1. Maximiser le Taux de Participation Active à un cours présentiel

Sur base de 100 % d'étudiants inscrits à un cours, le professeur Leclercq considère une série d'estimations grossières et optimistes de Taux (T) ou pourcentages relatifs de la participation des étudiants à un cours universitaire en grand amphithéâtre : sur 80 % d'étudiants présents (Taux d'Occupation) physiquement, seuls 70 % sont présents « mentalement » à un moment précis (Participation) en étant attentifs à ce moment précis aux explications données. Lorsque l'enseignant pose une question, 40 % tentent d'y trouver une réponse (Actif) et 10 % arrivent au bout de leur raisonnement avant que la solution ne soit donnée (Actif Complet). En effet, pour ne pas perdre de temps, le professeur donne la parole à l'un de ceux qui ont levé leur doigt pour répondre. Ce faisant (car souvent ils répondent bien), ces étudiants « court-circuitent » le raisonnement des plus lents. 5 % demandent la parole (Manifeste) et 3 % se la voient accordée par le professeur (Exprimé). Seulement 1 % des étudiants a l'occasion d'intervenir plusieurs fois (Exprimé Répété) (Leclercq *et al.*, 1998).

Sur les 155 étudiants inscrits à l'épreuve du 2^e doctorat, nous avons calculé les chiffres respectifs et les avons confronté aux estimations fournies par le professeur Hanzen qui concernent uniquement le TO (estimation inférieure à la valeur calculée), le TOPACME (équivalent) et le TOPACMER (estimation supérieure à la valeur calculée).

Abréviation	Signification	Nombre d'étudiants	Arrondi pour 155	Pourcentage d'étudiant...
TO	Etudiants inscrits	100 %	155	Inscrits
TOP	Taux d'occupation TO et de participation	70-90%	109 - 140	et présent physiquement au cours
TOPA	TOP Active	60-70%	93 - 140	et présent mentalement qui écoutent et suivent à l'instant t
TOPAC	TOPA Complet	30-60%	47 - 93	et qui tentent de trouver eux-mêmes la réponse à une question posée
TOPACME	TOPAC Manifeste	10-30%	16 - 47	et qui trouvent une solution avant qu'elle ne soit divulguée
TOPACME	TOPACME Exprimé	5-10%	8 - 16	et qui manifestent qu'ils ont trouvé une solution
TOPACMER	TOPACME Répété	3%	5	et qui sont interrogés
		1%	2	et qui sont fréquemment interrogés.

Figure 2 : Estimation grossière du TOPACMER selon (Leclercq *et al.*, 1998)

Les estimations ne sont pas significativement différentes des valeurs calculées à partir des taux tels que défini par Leclercq. Lors des Questions-Réponses du LQRT-SAFE, le TOPACMER augmente pour les 7 niveaux. D'abord le taux d'occupation est augmenté par

le changement de paradigme et la possibilité d'agir et de s'exprimer. En plus de la curiosité, ces deux facteurs sont de nature à attirer plus d'étudiants au cours. On observe également une augmentation du taux d'occupation et de participation car les questions posées portent sur des points interpellant les étudiants. Les réponses de l'enseignant sont directement en relation avec des problèmes précis et comme elles amènent les étudiants au cœur de la matière, elles captent leur attention. Les étudiants ne cherchent pas à répondre à une question posée par le professeur mais ils posent eux-mêmes les questions : chaque étudiant qui désire s'exprimer reçoit chaque fois la parole. Le taux d'occupation et de participation actif est maximalisé en quantité (nombre d'étudiants) mais également en qualité en centrant la démarche sur l'apprenant. Enfin, nous observons une augmentation du taux d'occupation et de participation actif complet manifeste exprimé car d'une part même quand l'enseignant a commencé à répondre, chaque étudiant peut poursuivre son raisonnement. Les questions sont souvent complexes et la réponse ne tient pas en un seul mot ou une seule phrase augmentant le temps de réflexion. Certains étudiants peuvent à ce moment se rendre compte qu'ils n'avaient pas bien compris le point expliqué. D'autre part lors de l'évaluation, tous les étudiants présents atteignent le TOPACMER. Ayant adopté la méthode LQRT-SAFE pour 15 heures de cours sur les 55, l'ensemble des étudiants ont donc participé d'une façon maximale. En outre, lors du *feedback* retardé comme lors de la partie Q-R du LQRT-SAFE, les échanges entre enseignant et apprenants reposaient sur des points d'enseignement importants et des performances cognitives élevées comme nous le verrons avec l'utilisation des degrés de certitude.

2. Rendre les contenus accessibles sur supports permanents.

Par accessible il faut entendre deux choses : disponibles physiquement et rendre le contenu « accessible » en précisant les points d'enseignement, leur importance relative et les performances cognitives qui seront attendues.

Avant chaque LQRT-SAFE, le professeur relit ses notes et définit comme un point d'enseignement chaque partie de matière pouvant faire l'objet d'une évaluation. Par facilité, l'enseignant s'est basé sur une table des matières très détaillée accompagnant ses notes des cours. Chaque point d'enseignement se voit accompagné d'un pourcentage relatif à son importance relative (25, 50, 75 ou 100 %) ainsi que de commentaires relatifs à la catégorie de performance cognitive attendue selon la taxonomie de Bloom (Bloom, 1969).

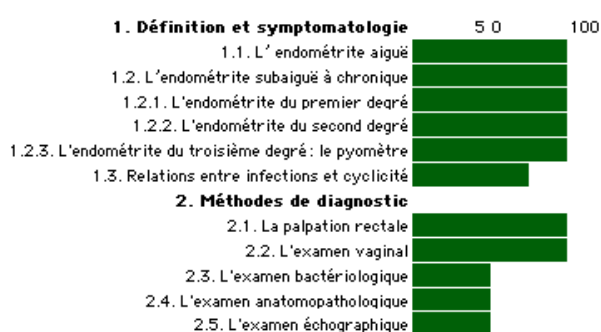


Figure 3 : Points d'enseignement des paragraphes 1 et 3 du chapitre « Aspects cliniques et thérapeutiques des infections utérines de la vache » du professeur Hanzen (100 % : chapitre ou paragraphe essentiel. 75 % : chapitre ou paragraphe important. 50 % : les principaux points du chapitre ou paragraphe. 25 % : les mots clés du chapitre ou paragraphe)

3. Forcer et valoriser l'auto formation préalable au cours oral.

Le principe est que l'étudiant précède le cours au lieu de le suivre. Il faut donc qu'il lise les références se rapportant à ce cours telles que définies préalablement par l'enseignant (voir le point précédent). L'étudiant rentre dans un processus d'auto formation en procédant à une lecture attentive des notes. En cas de problème de compréhension, il

prépare une question pour l'enseignant. Pour pouvoir poser des questions, il faut donc avoir lu les notes. Mais cela est-il suffisant pour que les étudiants préparent le cours ? Il serait intéressant que le quizz en fin de séance n'ait plus qu'une valeur formative pour vérifier si les étudiants vétérinaires qui ont des conceptions erronées de la matière utilisent le système préventivement à l'évaluation finale. Comme nous l'avons cité ci-dessus, nos étudiants souffrent d'une explosion des connaissances et donc des choses à apprendre. Il est donc inconcevable qu'un cours entier sous sa forme actuelle (et à fortiori l'ensemble de la formation vétérinaire) se déroule sous forme de LQRT-SAFE. En effet, nous estimons que chaque séance de 2 heures se déroulant en LQRT-SAFE demande une préparation de plus ou moins 8 heures aux étudiants. Par contre, en focalisant la formation sur la compréhension et donc en axant objectifs, activités d'apprentissage et évaluation, la méthode LQRT-SAFE est tout à fait adaptée à l'enseignement de matière reposant sur d'autres niveaux que la seule mémorisation comme sur la compréhension, la résolution de problèmes et la métacognition.

4. Rendre le cours oral et le livre complémentaire.

Les étudiants ayant pris connaissance des objectifs à atteindre et ayant lu les références, l'enseignant n'a plus la contrainte de devoir parcourir oralement le contenu des notes dans leur intégralité. Les notes et le cours oral deviennent complémentaires car grâce aux notes vues préalablement, l'enseignant est libéré d'une rigueur d'exposé redondante à la lecture au profit d'un niveau de communication que le livre ne peut apporter. L'enseignant peut se consacrer à transmettre une vision plus abstraite, plus décalée, plus personnelle puisqu'un support précis et exhaustif a déjà été parcouru attentivement par les étudiants. Ceux-ci sont à nouveau au centre de leur formation puisqu'ils guident l'exposé du professeur par leurs questions. Des performances nouvelles, par exemple la communication, sont demandées à l'enseignant pour lesquelles il n'a pas nécessairement été formé. À ce niveau, nous avons parfois rencontré des problèmes. Comme nous avons pu l'observer pendant les séances de Questions-Réponses des LQRT-SAFE et comme les étudiants nous l'ont appris à d'autres occasions, l'enseignant a ironisé sur certaines questions posées ou critiqué la qualité des certaines questions. Nous pourrions y voir un renforcement négatif au sens skinnérien du terme. Et ce non seulement pour la personne ayant posé la question mais également chez tous ceux qui éprouvaient déjà un stress pour prendre la parole devant 150 personnes, pour poser une question à quelqu'un qui a le pouvoir de les empêcher d'un jour exercer la profession pour laquelle ils étudient et pour d'autres raisons intrinsèques. Nous avons conseillé à l'enseignant d'adopter une stratégie de renforcement positif basé sur le façonnage par approximations progressives en appliquant systématiquement la démarche suivante :

1. écouter l'entièreté de la question posée par l'étudiant ;
2. localiser dans les notes le point évoqué pour capter à nouveau l'attention de tout l'auditoire ;
3. répéter ou reformuler la question de l'étudiant pour
 - a) que tous les étudiants l'entendent,
 - b) récompenser l'étudiant en lui montrant qu'il a été entendu et compris et
 - c) être certain de répondre à la question posée ;
4. répondre de deux façons différentes en fonction de la qualité de la question :
 - a) de façon très courte si la question n'est pas importante, demander si l'explication était suffisante et, le cas échéant, préciser à but informatif la faible importance du point soulevé ;

b) si la question porte sur un point d'enseignement de plus grande importance, répondre complètement en ajoutant si possible des cas pratiques, des anecdotes et/ou de l'humour portant sur le point d'enseignement et non sur les étudiants. Le cas échéant insister sur l'importance du point soulevé ou de la qualité de la question ;

5. demander si l'explication était suffisante, si tout le monde a compris et si d'autres questions se rapportent au même point ou à des points qui lui sont reliés.

Ceci est bien entendu une caricature de façonnage par approximations progressives mais il faut éviter que ces *feedback* extrinsèques ne soient trop évidents ou ridicules vis-à-vis du public concerné et diminuent la motivation intrinsèque qui, dans notre cas, serait la satisfaction de recevoir l'explication souhaitée pour la question posée. Le but est d'éviter le renforcement négatif créé par l'association des idées « poser une question » = « risquer de paraître ridicule devant toute la classe ».

5. Entraîner et évaluer une large gamme des objectifs cognitifs.

Le système traditionnel d'évaluation est axé sur la mesure des connaissances de mémoire (Bloom, 1969) et dans une moindre mesure d'application et de synthèse car les enseignants sont assez bien outillés pour les mesurer (Leclercq *et al.*, 1998). Pour mesurer la compréhension, l'analyse (résoudre des problèmes en mettant en évidence les éléments pertinents par exemple) et l'évaluation (capacité de s'auto-estimer par exemple), nous avons choisi une technique d'évaluation à livres ouverts avec des Questions à Choix Multiples (QCM) intégrant les Solutions Générales Implicites (SGI).

Cochez soigneusement dans ce cadre les cases qui correspondent au codage de votre questionnaire

NOM :	PRÉNOM :	DATE DE NAISSANCE : / /
FACULTE :	COURS :	DATE DE L'ÉVALUATION : / /

Feuille de justification

Quest.	Rép.	Commentaire de justification
1		
2		

Figure 4 : exemple de feuille de justification

À chaque réponse, l'étudiant devra indiquer sa certitude que la réponse qu'il a choisie sera la réponse correcte et il pourra justifier son choix, justification qui ne pourra être que bénéfique à l'étudiant. Nous avons choisi les QCM pour procéder à une évaluation standardisée, qui sera complétée par un examen oral en fin d'année comptant pour 50 % de la note, et pour la facilité de correction des grands groupes (150 étudiants). Les 50 % restant sont obtenus pendant l'année grâce aux 4 meilleurs résultats obtenus aux 5 tests des LQRT-SAFE. Axée sur la compréhension, notre évaluation est bien en concordance avec nos objectifs et nos activités d'apprentissage.

6. Dévoiler le curriculum caché et exercer la vigilance cognitive.

« Curriculum caché » signifie « ce que personne n'enseigne, mais que tout le monde apprend ». La « vigilance cognitive » est la tendance à analyser une situation (ou une question) pour y détecter les aspects implicites (Leclercq, 1999). Dans leur futur métier,

nos étudiants devront faire face à des questions dont la réponse exigera ces deux compétences et ce sur trois « fausses vérités » :

- 1) Quand on vous pose une question, il faut répondre.
- 2) Quand une question est posée, il existe une réponse (et une seule).
- 3) Une question posée est forcément bien posée.

En pratique par exemple, on imagine facilement le maître d'un chien demander au téléphone le prix de la piqûre. Si pour lui piqûre signifie forcément le vaccin annuel, les choses ne sont pas aussi claires pour le vétérinaire. En outre, les protocoles de vaccination annuelle pour les chiens ne sont pas tous identiques. Il est donc impossible de répondre par une somme précise à la question. Le vétérinaire pourra donc soit répondre par une fourchette de prix très large (réponse qui ne satisfera pas le propriétaire) ou poser une ou plusieurs questions complémentaires afin de répondre précisément. La question originelle ne contenait pas assez d'information pour pouvoir y répondre de manière précise. C'est la définition de la Solution Générale Implicite « Manque ». Les Solutions Générales Implicites (SGI) autorisent, en plus des solutions habituellement proposées les quatre possibilités suivantes : Rejet (aucune solution proposée n'est correcte), Toutes (toutes sont correctes), Manque (il manque des données dans l'énoncé pour que l'on puisse choisir UNE solution comme correcte), Absurdité (il y a une contre-vérité dans l'énoncé à dénoncer en priorité !) (Wood, 1977) ; (Leclercq *et al.*, 1992). Ces deux compétences sont devenues autant d'objectifs associés à nos objectifs primaires. Jamais nos étudiants n'ont été entraînés à se méfier, à vérifier, à éviter les pièges d'un curriculum caché. Pour évaluer ces compétences nous avons créé une activité d'entraînement aux SGI grâce à 35 questions en ligne portant sur les connaissances acquises en candidatures en médecine vétérinaire. Une majorité de ces questions (33 sur 35) avaient comme solution une des quatre SGI. À nouveau, nous avons respecté la triple concordance entre objectifs, activités et évaluation.

7. Reporter ailleurs la synthèse longue, mais pas l'expression courte.

Un examen oral est complémentaire aux 5 LQRT-SAFE. Deux mois avant l'examen, les étudiants reçoivent une liste d'une trentaine de questions à réponse ouverte longue. Le jour de l'examen, ils tirent au hasard une fiche avec une de ces questions. Ils préparent leur réponse puis la défendent oralement. Nous avons essayé d'atteindre un équilibre entre deux modalités d'évaluation favorisant chacune des compétences différentes et toutes aussi importantes les unes que les autres. Plus que de nous limiter à équilibrer au cours d'une seule année et pour une seule matière, nous rêvons de pouvoir mettre en place une stratégie d'évaluation répartie sur plusieurs années et plusieurs disciplines. Nous avons la chance à la faculté de médecine vétérinaire de pouvoir suivre les mêmes étudiants durant deux cycles de trois années. Actuellement, nous préparons une stratégie d'évaluation en fonction des compétences recherchées, destinée aux étudiants de doctorat et ne concernant que les cours du professeur Hanzen :

Année	Objectif cognitif	Méthode d'évaluation
1 ^{er} doctorat	Connaissance et évaluation	Standardisée avec degrés de certitude
2 ^e doctorat	Compréhension, analyse et évaluation	Standardisée à livres ouverts, degrés de certitude et SGI
	Connaissance, synthèse et évaluation	Oral avec degré de certitude

3 ^e doctorat	Connaissance, application et synthèse	Écrit et Oral
Stages	Compréhension, synthèse et évaluation	Standardisée avec degrés de certitude

8. Entraîner et évaluer la métacognition par des degrés de certitude.

Nous classons la métacognition dans la taxonomie de Bloom dans le domaine « évaluation », c'est-à-dire capacité de juger, de s'engager, de prendre ses responsabilités. Nous la mesurons par l'utilisation des degrés de certitude. Leur utilisation implique 4 règles fondamentales définies par Shuford (Shuford *et al.*, 1966) et par Leclercq (Leclercq, 1983 ; 1986 ; Leclercq *et al.*, 1992) et reprises dans les 4 points suivants des 12 principes sous-jacents du LQRT-SAFE.

9. Proposer un barème de tarifs conforme à la théorie des décisions.

Nous avons utilisé un barème mis au point à la Faculté de Psychologie et des Sciences de l'éducation, calculé de manière à ce que dire la vérité soit la stratégie qui rapporte le plus de points.

SGI : 6=aucune 7=toutes 8=manque dans l'amorce 9=contre-vérité dans l'amorce

Votre certitude	0-25%	25-50%	50-70%	70-85%	85-95%	95-100%
cochez	0	1	2	3	4	5
réponse correcte	+ 13	+ 16	+ 17	+ 18	+ 19	+ 20
réponse incorrecte	+ 4	+ 3	+ 2	0	- 6	- 20

Figure 5: bas de page des questionnaires des tests des LQRT-SAFE reprenant les barèmes et les SGI.

10 et 11. Pratiquer une évaluation formative par des quizz et entraîner les étudiants aux procédures d'évaluation.

L'entraînement des étudiants était disponible sur le Web portait sur 3 niveaux :

- 1) Utilisation des degrés de certitude : logiciel GUESS (Leclercq & Gilles, 1994).
- 2) Utilisation des Solutions Générales Implicites : questionnaire « Cureghem » sur TIMI⁶ (Castaigne, 2001).
- 3) Évaluation formative spécifique à la matière du LQRT-SAFE associant degrés de certitude et SGI : TIMI (Gilles, 2002).

⁶ TIMI : Testing Interactif Multimédia via l'Internet, Jean-Luc Gilles et M'Bassa Dabo, site web : <http://www.smart.ulg.ac.be/>

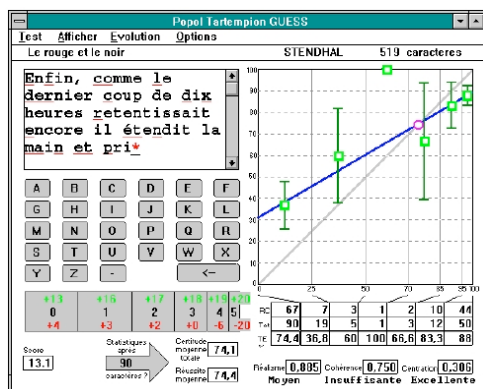


Figure 6 : Logiciel GUESS

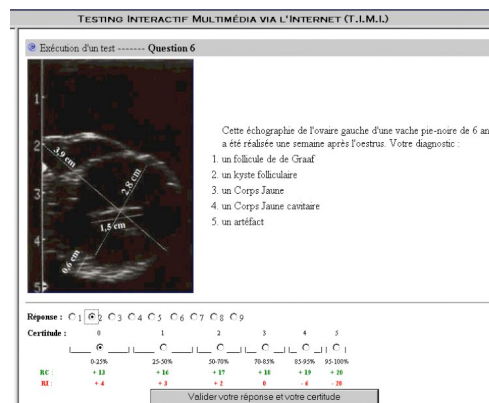


Figure 7: TIMI

12. Fournir à chacun une information sur son réalisme.

Tant pour les évaluations formatives que certificatives, l'étudiant reçoit des indicateurs de sa métacognition comme son réalisme (conformité entre sa prédiction et la réalité) et sa centration (tendance à se sur- ou sous-estimer). La façon classique de calculer le réalisme consiste à calculer les différences entre le degré de certitude choisi par l'étudiant (prédiction) et le taux d'exactitude observé suite à la correction. Ainsi un étudiant réaliste qui a utilisé dix fois le degré de certitude « 60 % » doit avoir 6 réponses exactes parmi ces 10 questions. S'il en réussit 7 ou plus, il s'est sous-estimé puisqu'il a trouvé plus de réponses correctes que ce qu'il avait prédit. Au contraire, s'il en réussit 5 ou moins, il s'est sur-estimé en annonçant qu'il en réussirait 60 %. Gilles a montré que l'entraînement améliore le réalisme à condition de délivrer un *feedback* après l'évaluation (Gilles, 1997). Les logiciels GUESS et TIMI délivrent ces *feedback* directement après chaque question. Lors des tests des LQRT-SAFE, nous fournissons un *feedback* immédiat en affichant les réponses correctes après le test ainsi qu'un *feedback* retardé en communiquant à chaque étudiant ces différents indices métacognitifs.

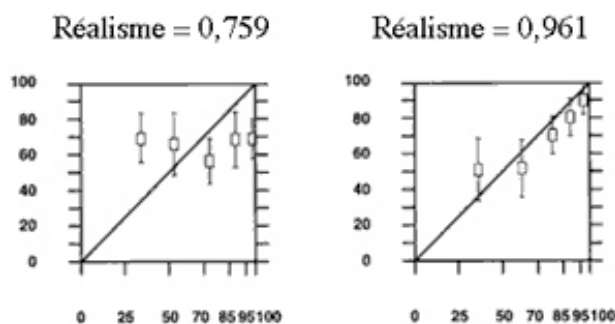


Figure 8 : exemples de graphe de réalisme. En x, les prédictions (certitudes choisies par l'étudiant) et en y, les mesures (correction des questions). La droite représente le réalisme parfait. Au-dessus de cette droite, l'étudiant se sous-estime ; en-dessous, il se sur-estime

Discussion

L'organisation de LQRT-SAFE par le service d'OGA au cours de l'année académique 2000-2001 dans le cadre du cours du professeur Hanzen, constitue une première pédagogique à la Faculté de Médecine Vétérinaire.

Cette expérience poursuit plusieurs objectifs : le premier est d'évaluer une formule alternative d'enseignement privilégiant l'auto-formation et susceptible de contribuer à

développer l'esprit critique des étudiants. Il ne faut pas voir dans les LQRT-SAFE, une solution miracle pour remplir les amphithéâtres. L'étudiant devrait être placé dans un contexte d'évaluation formative continue qui devrait lui faire prendre conscience de ses insuffisances et l'inciter à réagir en conséquence. L'outil que constitue le LQRT-SAFE est un moyen pour placer l'étudiant dans un contexte artificiel le responsabilisant dans ses apprentissages et nous permettant de vérifier la qualité du transfert des compétences fixées comme objectifs par l'enseignant vers les apprenants.

Le second objectif est d'expérimenter une formule d'évaluation certificative standardisée en complément de l'examen oral.

Pour avoir l'avis des étudiants, nous avons organisé une ÉvalEns. Elle a montré qu'ils avaient apprécié la méthode LQRT-SAFE. Dans le cadre de cet article, examinons trois questions que nous nous sommes posées.

1. Les étudiants ont-ils réalisé des gains en compréhension ?.

Nous avons été surpris que 50% des étudiants déclarent avoir fait des progrès en connaissance pour 43% ayant fait des progrès en compréhension. D'autres part, 78 % des étudiants pensent que les SGI sollicitent autre chose que la mémoire pure pour répondre à une QCM comportant des SGI.

Nous avons cherché à déterminer la cause de cette divergence (Castaigne, 2001) et il en ressort qu'au fur et à mesure des tests, de plus en plus de questions portaient sur les connaissances plutôt que sur la compréhension. Pour garder les bases de travail du système LQRT-SAFE, il est donc important d'être vigilant au mécanisme cognitif impliqué dans la résolution des QCM. Nous nous sommes également rendu compte que certains chapitres sélectionnés pour les LQRT-SAFE ne comportaient que peu de notions de compréhension mais beaucoup plus de connaissance. La sélection de la matière enseignée par le système LQRT-SAFE a été modifiée l'année suivante. L'utilisation des SGI permettait d'utiliser des capacités situées plus haut dans la taxonomie de Bloom que la simple connaissance. La recherche MOHICAN a également montré qu'en première candidature, la meilleure corrélation avec la réussite de l'année était la réussite des questions comportant des SGI (Gilles, 2002).

Les étudiants sont favorables au maintien de la méthode sous certaines conditions :

- 1) Consacrer plus de temps à la partie Questions-Réponses qu'à la partie Test.
- 2) Les QCM doivent porter sur la compréhension et être plus en contact avec la pratique vétérinaire.
- 3) Garder la répartition 30% de LQRT-SAFE et 70% de cours *ex cathedra*.
- 4) Ajuster la sévérité de l'examen oral, l'enseignant ayant coté plus « sèchement » sachant que les étudiants avaient une très bonne moyenne (calculée sur les 4 meilleures performances) comptant pour 50% de la cote finale.

L'année académique suivante, nous avons essayé de répondre à leurs demandes. Le nombre de questions à chaque test a été réduit de 30 à 20 pour laisser plus de temps à la discussion. Nous avons réalisé un canevas de conception et de validation des questions pour garantir la conformité entre les points d'enseignement, les catégories de performance et les objectifs du LQRT-SAFE. Suite aux plaintes d'autres enseignants concernant l'absentéisme à leur cours, les autorités facultaires nous ont interdit d'organiser des LQRT-

SAFE à d'autres moments qu'après un congé scolaire. Le nombre total de LQRT-SAFE a été ramené à 3.

2. Pourquoi certains étudiants ne posent-ils jamais de questions ?

D'autre part, nous avons cherché à savoir pourquoi certains étudiants ne posaient jamais de questions. D'après les avis émis dans l'ÉvalEns, ce n'était pas à cause de la peur (question 66). Ils ont également démenti notre hypothèse que « S'ils ne demandaient pas d'explications c'était parce que après avoir lu les notes de cours, ils avaient tout compris (question 67) ».

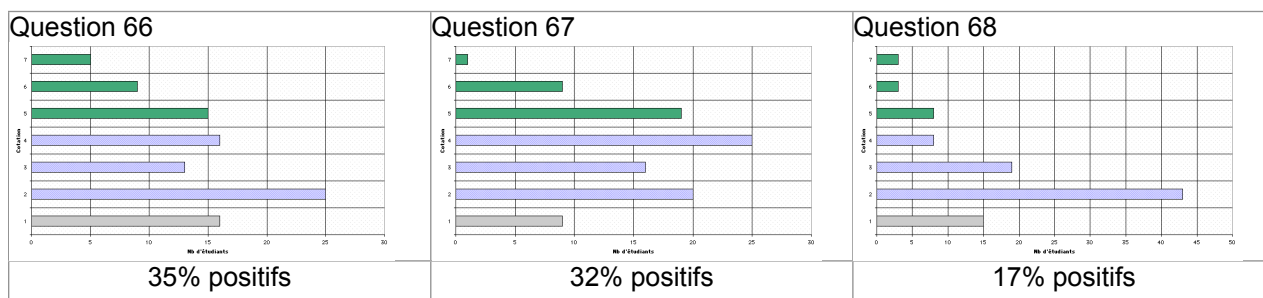


Figure 9: Distribution des avis des étudiants aux questions cherchant une cause à leur non-implication durant les Questions-Réponses (en vert les avis favorables, en bleu les avis défavorables, en gris les étudiants n'ayant pas répondu. Une séparation verticale tous les 5 votes)

Nous avons également envisagé la possibilité que les étudiants ne posaient pas de questions de compréhension parce qu'ils n'avaient pas lu les notes (questions 68). C'est ce point qui a été démenti le plus vigoureusement.

Pourquoi dès lors, même si le nombre d'étudiants prenant la parole est nettement plus élevé qu'au cours *ex cathedra*, c'est toujours une même minorité d'étudiants qui participent ?

Si chaque étudiant n'a fourni qu'une seule justification pour ne pas avoir posé de questions, un total de 84% des étudiants (35 + 32 + 17) ont une des trois explications. Il nous reste donc 16% d'étudiants posant des questions ce qui est conforme à nos estimations. En classant les résultats par raison invoquée, nous obtenons les résultats suivants :

- la peur est évoqué 28 fois,
- les notes contenant toutes les explications est mentionné 28 fois également et
- la non-préparation des LQRT-SAFE est utilisée 13 fois.

Pour augmenter le TOPACMER au cours des LQRT-SAFE, il n'est pas envisageable de diminuer la qualité des notes. Les étudiants de deuxième doctorat sont âgés en moyenne de 24 ans et devraient être capables de gérer leurs études et de supporter les conséquences de leurs choix (compétence stratégique). Si les étudiants préfèrent ne pas préparer les LQRT-SAFE et donc d'écouter les questions posées par d'autres, c'est leur choix, comme celui de se rendre aux cours ou non. Il nous reste donc la peur. Comme nous l'avons déjà mentionné, l'enseignant a ironisé sur des questions posées ou critiqué la qualité des certaines questions des étudiants. Ceci pourrait expliquer une partie de la cause de cette peur. Nous avons conseillé à l'enseignant d'adopter une stratégie de renforcement positif basé sur le façonnage par approximations progressives décrite précédemment. À l'affirmation « Les SGI forcent l'étudiant à réfléchir davantage », 57%

des étudiants sont en désaccord. Dans les études menées par Remy, les avis des étudiants soumis à 80 % d'évaluation sous forme de QCM – SGI – Degrés de Certitude étaient de

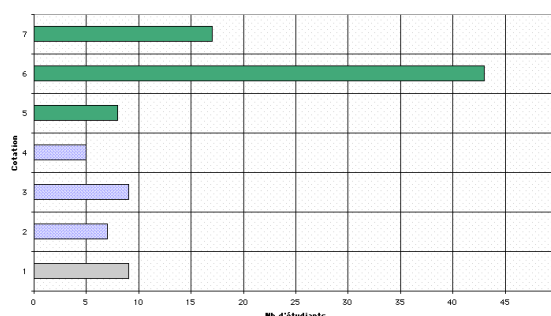
- 13% d'étudiants n'aimant pas les QCM et
- 4.8% n'appréciant pas les QCM avec SGI contre 57% dans notre cas (Remy, 1995).

Dans la même étude, les étudiants ont pu choisir une forme d'évaluation parmi différentes méthodes d'évaluation standardisée. Ce sont les QCM avec possibilité de justification qui ont remporté le plus de suffrages. Elle cite également le travail de Lambert en 1993 dans lequel les étudiants ont donné un indice de satisfaction maximal pour le système QCM SGI à livres ouverts avec possibilité de justification. C'est ce système additionné des degrés de certitude que nous avons choisi et que nous continuons à utiliser dans le cadre des LQRT-SAFE.

Il faut préciser que par SGI, nous entendons dans notre cas, l'utilisation de toutes les SGI. La liberté est laissée à chaque enseignant d'inclure uniquement certaines des SGI en fonction de ses objectifs. Si l'évaluation doit correspondre aux critères de formation universitaire auxquels nous nous référons (Nightingale & O'Neil, 1994), alors les 4 SGI et les degrés de certitude devraient être systématiquement associées à l'utilisation des QCM.

3. Les étudiants ont-ils utilisé les outils d'auto évaluation mis à leur disposition ?

Pour pousser les étudiants à s'entraîner et à utiliser le Web (compétence démultiplicatrice), avant chaque test 6 questions étaient mises en ligne. Le hasard de la sélection faisait que plusieurs questions étaient identiquement présentes dans le test à livre ouvert du LQRT-SAFE. D'autres outils de préparation à l'utilisation des degrés de certitude (GUESS) et



aux questions SGI (questionnaire « Cureghem » sous TIMI) ont été mis à disposition et présentés longuement aux étudiants. Malgré tout, 76% des étudiants qui ont fait l'effort d'aller sur le site se sont contentés des questions liées spécifiquement à la matière de chaque test au détriment des entraînements spécifiques à la méthode d'évaluation. Nous avons même eu un jour le déplaisir d'un étudiant venu se présenter avec une version imprimée des questions et du numéro de la réponse correcte mais ne comprenant pas le pourquoi de la réponse correcte alors que chacune des solutions proposées dans la version sur le Web comprenait un *feedback* expliquant son erreur à l'étudiant. Nous poursuivons néanmoins la même stratégie mais en mettant en ligne un plus grand nombre de questions d'entraînement.

Conclusion

À ce jour, l'organisation des LQRT-SAFE a eu de nombreuses retombées autres que celles fixées dans nos objectifs :

- elle impose à l'enseignant de définir ses priorités, de revisiter son cours, d'y déceler avec l'aide des étudiants les erreurs, les incohérences ou les imprécisions. En un mot d'inscrire également ses notes de cours dans un cycle de qualité.
- ce type d'expérience est de nature à modifier les rapports entre l'enseignant et les étudiants : il y a partage et production réciproque entre l'enseignant qui apprend et l'apprenant qui enseigne. Par le jeu de la séance de questions, les deux parties sont confrontées à une expérience sociale d'une nouvelle dimension.
- il y a la crainte pour l'enseignant de ne pas voir, de ne pas maîtriser l'entièreté et parfaitement la matière. Mais, comme le dit le professeur Leclercq : « il vaut mieux avoir approximativement raison que précisément tort »,
- l'enseignant peut aussi être confronté à la difficulté de ne pouvoir contenter tous les étudiants, certains ayant l'impression d'avoir été privé de cours sur les chapitres concernés. Les gains d'autres compétences et le fait que 30 heures de cours sur les 55 ont été dispensées sous la forme classique de cours *ex cathedra* ont largement compensé cette mauvaise impression.

Cette expérience a nécessité un important travail de relecture, de préparation et d'encadrement du professeur et de ses assistants. Il n'a pu être mené à bien que grâce à la collaboration du personnel encadrant et administratif du service d'Obstétrique et celui du SMART et du professeur Leclercq.

Le mot de la fin revient aux étudiants qui, lors d'examens classiques, sans SGI et portant sur d'autres matières, ont trouvé des questions comportant des manques de données et des contrevérités. Nous avons donc au moins réussi à éveiller leur vigilance cognitive et ce n'est certainement la moindre des victoires.

Bibliographie

- Ausubel, D. (1968) *Educational Psychology: a cognitive view*
- Bloom, B. (1969) *Taxonomie des objectifs pédagogiques* (Montréal)
- Boxus, E. (2000) AEE/CGE Commission Évaluation des Enseignements - Synthèse Générale(Liège, Université de Liège).
- Castaigne, J.-L. (2001) *Non nova, sed nove* : Mise en place d'un nouveau système d'apprentissage et d'évaluation en reproduction animale, Mémoire de DEA, *Faculté de Médecine Vétérinaire* (Liège, Université de Liège).
- Castaigne, J.-L., Gilles, J.-L. & Hanzen, C. (2001) Application du cycle gestion qualité SMART des tests pédagogiques au cours d'obstétrique et pathologie de la reproduction des ruminants, équidés et porcs, *Actes du 18e congrès de l'AIPU : les stratégies de réussite dans l'enseignement supérieur* (Dakar)
- Debry, M., Leclercq, D. & Boxus, E. (1998) De nouveaux défis pour la pédagogie universitaire, in: D. Leclercq (Ed) *Pour une pédagogie universitaire de qualité* (Sprimont, Mardaga, P.).
- Denis, B. (2001) *Technologies de l'Information et de la Communication pour la Formation d'adulte* (Liège, STE-ULg).
- Gilles, J.-L. (1997) Impact de deux entraînements à l'utilisation des degrés de certitude chez les étudiants de première candidature à la Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education de l'Université de Liège in: E. Boxus, V. Jans, J.-L. Gilles & D. Leclercq (Eds) *Actes du 15e colloque AIPU : Stratégies et médias pédagogiques*

pour l'apprentissage et l'évaluation dans l'enseignement supérieur. (Liège, STE - ULg).

- Gilles, J.-L. (2002) Qualité spectrale des tests standardisés universitaires : mise au point d'indices éducatifs d'analyse de la qualité spectrale des évaluations des acquis des étudiants universitaires et application aux épreuves MOHICAN check up'99, Thèse de doctorat, *Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation* (Liège, Université de Liège).
- Javeau, C. (1998) *Masse et impuissance. Le désarroi des universités.* (Bruxelles, Labor).
- Leclercq, D. (1983) *Confidence marking, its use in testing* (Oxford, Pergamon).
- Leclercq, D. (1986) *La conception des questions à choix multiple* (Bruxelles, Labor).
- Leclercq, D. (1997) Trois orbites de réflexions en pédagogie universitaire. in: E. Boxus, V. Jans, J.-L. Gilles & D. Leclercq (Eds) *Actes du 15e colloque AIPU : Stratégies et médias pédagogiques pour l'apprentissage et l'évaluation dans l'enseignement supérieur.* (Liège, STE - ULg).
- Leclercq, D. (1999) *Éducativité et docimologie* (Liège, Faculté de Psychologie et Sciences de l'Éducation – Université de Liège).
- Leclercq, D., Boxus, E., de Brogniez, P., Wuidar, H. & Lambert, F. (1992) The Taste approach: General implicit solutions in MCQs, open books exams and interactive testing and self-assessment. in: D. Leclercq & J.E. Bruno (Eds) *Item Banking: Interactive Testing and Self Assessment* (Liège, Berlin: Springer Verlag).
- Leclercq, D. & Denis, B. (1999) *Méthode de formation et psychologie de l'apprentissage,* (Liège, STE-ULG).
- Leclercq, D., Denis, B., Jans, V., Poumay, M. & Gilles, J.-L. (1998) L'amphithéâtre électronique. Une application : le LQRT-SAFE, in: D. Leclercq (Ed) *Pour une pédagogie universitaire de qualité* (Sprimont, Mardaga, P.).
- Leclercq, D. & Gilles, J.-L. (1994) GUESS, un logiciel pour entraîner à l'auto-estimation de sa compétence cognitive *Actes du colloque QCM et questionnaires fermés* (Paris: ESIEE)
- Nightingale, P. & O'Neil, M. (Eds.) (1994) *Achieving quality learning in higher education* (London, Kogan Page).
- Remy, S. (1995) Contribution à l'élaboration d'un système d'évaluation de l'enseignement à la Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation, Mémoire de licence, *Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation* (Liège, Université de Liège).
- Romainville, M. & Boxus, E. (1998) La qualité en pédagogie universitaire, in: D. Leclercq (Ed) *Pour une pédagogie universitaire de qualité* (Sprimont, Mardaga, P.).
- Shuford, E.H., Jr., Albert, A. & Massengill, H.E. (1966) Admissible probability measurement procedures, *Psychometrika*, 31(2), pp. 125-145.
- Wood, R. (1977) Multiple choice : A state of the art report, in: Chopin & Postlewaite (Eds) *Evaluation in Education: International Progress* (Oxford, Pergamon).